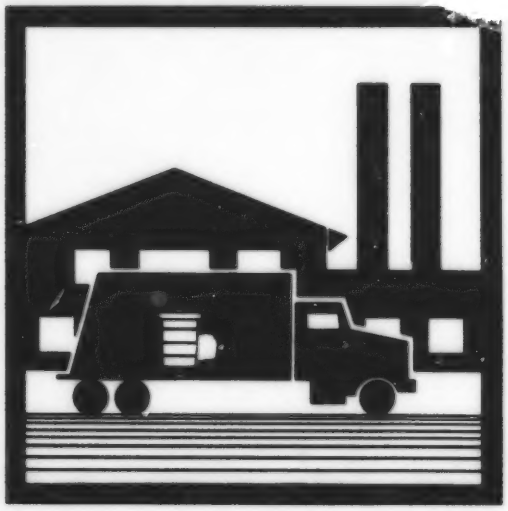
SOLID WASTE MANAGEMENT IN NEW BRUNSWICK



Incineration

DEPARTMENT OF MUNICIPAL AFFAIRS AND ENVIRONMENT

89-06344/

INTRODUCTION

Burning solid waste as a method of disposal is far from being a new idea. In past years, the routine at rural dumpsites in New Brunswick was to periodically burn garbage to reduce volumes, control scavengers and prevent unsupervised fires. In some communities, crudely-designed incinerators were used, and the remaining ash was disposed of on land.

In the more heavily urbanized parts of North America, incineration on a large scale was a popular method of waste reduction until the 1970's, when concerns began surfacing over the impacts they were having on air quality. More stringent air pollution control standards imposed during this era resulted in the phasing-out of many "old-style" urban waste incinerators.

More recently, however, many communities in both Canada and the United States have shown a renewed interest in incineration. This is primarily due to increased sanitary landfill costs and the difficulties associated with finding new sites, as well as a focus on developing alternative energy sources.

Depending on the technology chosen, a modern incinerator can reduce the volume of waste it receives by as much as 90% and the weight of the material by 75%. To be environmentally acceptable, however, such systems must ensure that an area's solid waste problem is not simply being traded for an air pollution problem.

These concerns stem from the fact that today's waste stream includes a wide variety of plastics and other complex materials. Burning these items can release potentially harmful chemicals into the atmosphere, unless proper control systems are in place.

It's also important to recognize that even the most advanced incinerators serve as technologies for waste reduction rather than complete disposal. Some bulky items cannot be burned, such as demolition or construction debris, and the ash produced by the incinerator must be disposed of carefully. This means that if a community decides to proceed with incineration, the need for a sanitary landfill does not disappear, although the amount of land required for such a facility would be reduced dramatically.

As part of New Brunswick's regional approach to solid waste management, locally-based Provisional Committees play a key role in the planning process. One of the initial tasks facing these Committees is a detailed examination of the various waste management options which might be used in their region of the Province.

Public information and consultation programs will provide residents with various opportunities to discuss the Committee's findings and to become involved in the planning process. This fact sheet is aimed at summarizing the issues such regional groups must address when considering the incineration option.

To be environmentally acceptable, incinerators proposed for New Brunswick must be designed to ensure that a region's solid waste problem is not traded for an air pollution problem.

MODERN INCINERATION SYSTEMS

Several different incineration technologies are available today for use in solid waste management programs. The volume of waste which must be handled by the system is a major factor in determining which type of incinerator is suitable for a particular area. Some designs are viable only in major metropolitan areas, with a population base in the millions, while others are better suited to small municipalities or regions.

Energy recovery is another component which can affect the system's design and, in many cases, the siting of the project. In an Energy From Waste plant (EFW), heat released from the burning process is transferred to a boiler where it produces steam. This can be used to generate electricity and heat or cool the incinerator building itself.

Another option is to pipe the steam to a customer nearby who may use it to drive a manufacturing process, or provide space heating, air conditioning, etc. If a particular community or region wants to develop an EFW system, finding a site close enough to a potential customer for the steam may prove to be a key issue.

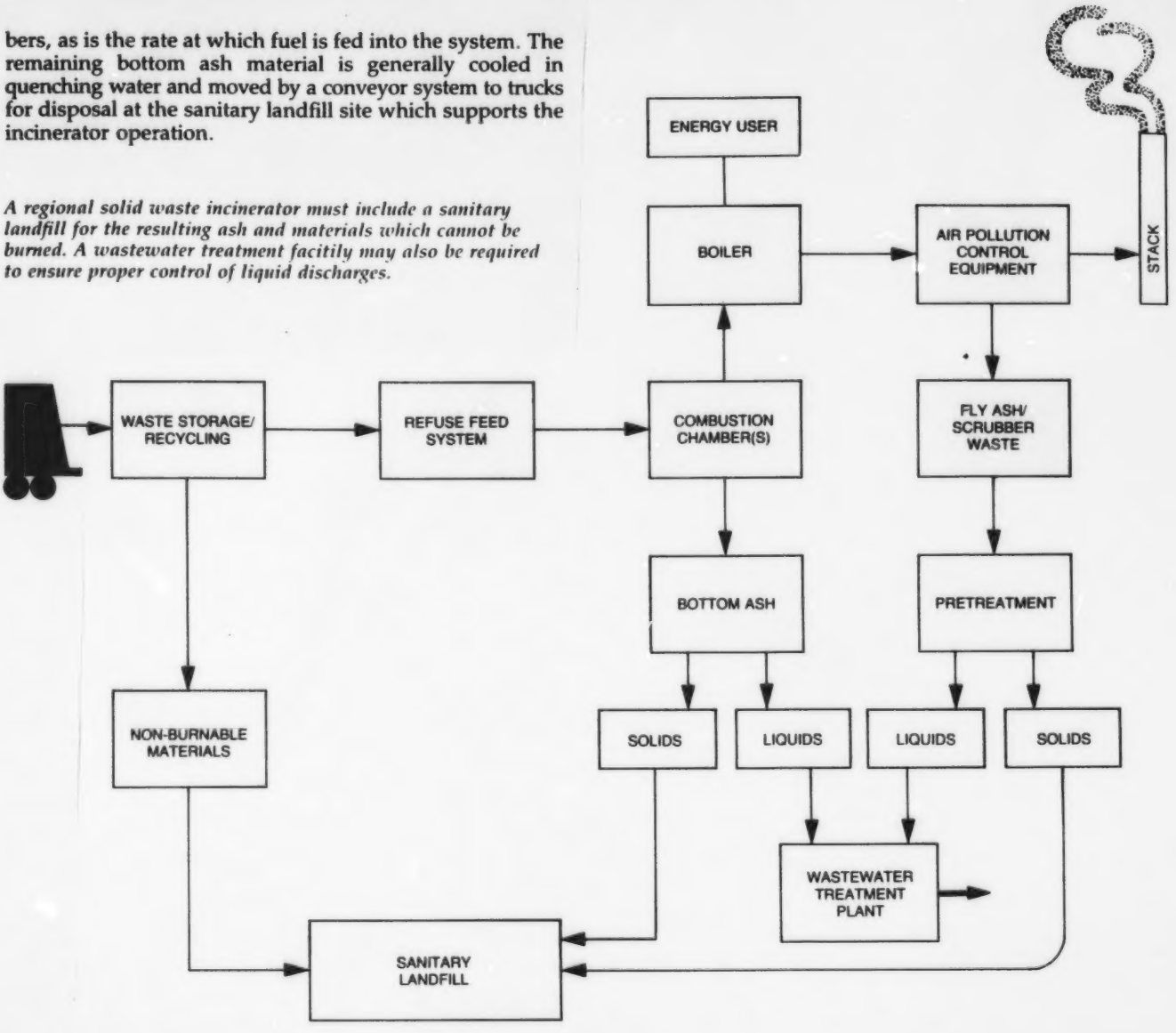
At the present time, most solid waste incineration systems in Canada can be classified under two broad categories – modular and mass-burning. Other less common technologies include semi-suspension burning, dual silo systems, pyrolysis and refuse derived fuel.

Despite the detailed technical differences between one system and another, they all have several things in common. The process begins with delivery of waste material to a reception and temporary storage area at the incinerator. Typically, this will be large enough to handle collection vehicles and provide space for three to five days' waste accumulation. This is needed to ensure adequate fuel for weekends or for waste storage during shutdowns in plant operation.

From the storage area, heavy equipment moves the waste into one or more burning chambers. The temperature and flow of air for combustion are controlled in these cham-

bers, as is the rate at which fuel is fed into the system. The remaining bottom ash material is generally cooled in quenching water and moved by a conveyor system to trucks for disposal at the sanitary landfill site which supports the incinerator operation.

A regional solid waste incinerator must include a sanitary landfill for the resulting ash and materials which cannot be burned. A wastewater treatment facitily may also be required to ensure proper control of liquid discharges.



Modular Incineration

A modular, or two-stage combustion incinerator, is designed to serve communities of up to 200,000 residents. The basic system includes two separate combustion chambers. The primary chamber burns waste material at low temperatures with just enough oxygen to produce a slow, steady burn. By reducing the air supplied to the system at this stage, the amount of solids (particulates) present in the exit gases is reduced.

The incompletely burned gases generated in the primary chamber then pass to the secondary chamber where they are burned off under excess air conditions at high temperatures. If energy recovery is desired, a boiler uses the hot waste gases to produce steam.

Modular incinerators can be constructed with more than one set of combustion chambers. As a result, they have the flexibility to increase or decrease operating capacities as required. They were originally designed to burn small amounts of waste from commercial establishments.

However, today's units can incinerate up to 300 tonnes of solid waste per day. Above this level, the number of separate burning units required may create a variety of difficulties, including increased maintenance costs and refuse feed complications.

Modular systems often cost less to construct and operate than other incineration facilities. This is because they contain prefabricated equipment, can be fed by front-end loaders, and have smaller building requirements. Such facilities can be partly automated and, as a result, require a relatively small staff for refuse loading, maintenance, monitoring and ash removal.

Nearly half of the 15 exisiting solid waste incinerators operating in Canada, including the facility in Charlottetown, P.E.I., are modular systems. The P.E.I. facility was the first to successfully recover energy from a modular plant by piping it to a nearby hospital. Modular incinerators would be acceptable in New Brunswick, provided they meet the air pollution control standards set by the Department of Municipal Affairs and Environment.

Mass-Burning Systems

Mass-burning incinerator technology can be divided into two basic categories – "water-wall" and "refractory" – depending on the type of material lining the burning chamber.

Water-wall incinerators were the first systems designed specifically for energy recovery from burning solid waste. Used for the past 30 years in Europe, they set the standard for larger plants throughout the world and are typically fitted with sophisticated air pollution control equipment.

The units are constructed with water-filled tubes lining the walls of the burning-chamber which have a dual function of cooling as well as steam generation. The steam can then be piped directly to a user or passed through a turbine to produce electricity. The application of water-wall technology requires fairly large volumes of waste, and a population base of at least 150,000 in the surrounding area is required to support such an operation.

By comparison, mass-burning incinerators which use a refractory lining have been found suitable for communities with a minimum population base of 100,000. Although not initially designed to include energy recovery, these systems can now be constructed with boilers to produce steam.

Semi-Suspension Burning

Only solid waste which has been mechanically shredded and sorted can be burned in a semi-suspension incinerator. The processed waste is injected into the incineration chamber and burned in mid-air, with the ash dropping onto a grate. A major drawback to this technology is the waste preparation process which is expensive both in capital and operating costs. Semi-suspension incinerators are not widely used, although large facilities in Hamilton, Ontario and Akron, Ohio are employing this technology at the present time.

Dual Silo Incinerators

Dual silo incinerators consist of two refractory-lined silos which function as primary and secondary burning chambers. Refuse fed into the first silo dries and burns, as it moves down a slanted floor to the hearth of the second chamber for final combustion. Ash is removed by a ram which discharges into a pit below the hearth level.

While this type of technology was primarily designed to burn wood wastes, two installations in the United States, including one in Frenchville, Maine, incinerate solid waste. Reports on the Maine facility show that the unit has been plagued with numerous operational problems and has had difficulty meeting air quality standards. As a result, dual silo incinerators do not appear to be an acceptable option in New Brunswick.

Refuse Derived Fuel (RDF)

Refuse derived fuel is a term used to describe solid waste which has been processed into powdered or pellet-like form using a variety of techniques. The fuel may be used to replace oil or coal in conventional boilers or in combination with other fuels such as coal or wood chips for power generation.

A recently-constructed incinerator in Biddeford, Maine uses a form of RDF and wood chips to generate electricity. Built primarily as an alternate energy source, the facility is a combination of incineration technologies.

Mixed residential solid waste is collected from households in the community and delivered to the facility where glass and metals are removed. The remaining waste is shredded into four-inch pieces, mixed with wood chips and blown into a furnace where it is burned in mid-air, similar to the process used in a semi-suspension incinerator.

Despite good reports from the Maine facility, additional study will be required to determine if RDF plants would be an acceptable incineration option for New Brunswick. The economics of producing refuse derived fuels are not well established and operational experience with the technology is limited.

Pyrolysis

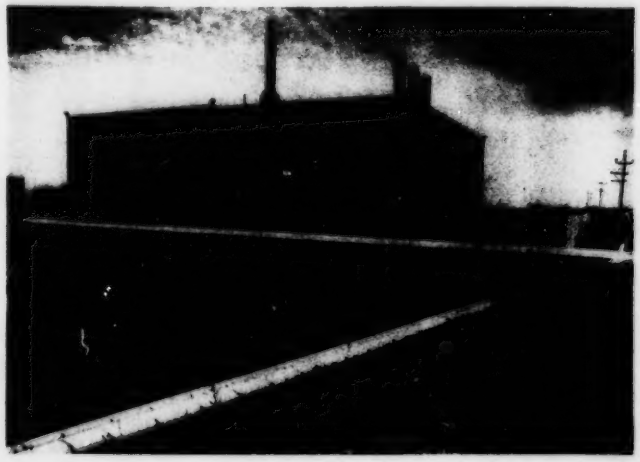
Pyrolysis is a method of "burning" waste in an oxygen-free environment which can reduce the volume of solid waste by up to 90 per cent. These units generally have greater thermal efficiency, operate at lower temperatures and produce little, if any, air pollution. However, while pyrolysis has a variety of attractive characteristics, it is very expensive and has not been used successfully to incinerate solid waste in North America.

ENVIRONMENTAL CONSIDERATIONS

A range of environmental issues must be addressed in regard to the incineration of solid waste. These include: air emissions, ash disposal, waste water handling, and odours.

In New Brunswick, any proposal for a regional waste management facility such as an incinerator will be subject to Environmental Impact Assessment (EIA). This requires completion of a detailed EIA study and extensive public consultation, before an approval can be issued to proceed with construction.

The assessment process is aimed at identifying potential impacts and the specific methods proposed for controlling them. A variety of agencies at both the provincial and federal levels participate in the EIA to ensure that all the relevant regulatory requirements and standards are taken into account.



Steam recovered from burning solid waste at this Charlottetown incinerator is piped to a nearby hospital complex, for heating and air-conditioning systems.

Air Emissions

As noted above, air emissions from solid waste incinerators are a concern because of their potential impact on the environment and human health. In uncontrolled burning, a variety of pollutants are released in solid (particulates) or gaseous form. To gather information about this area of concern, Environment Canada established the National Incinerator Testing and Evaluation Program (NITEP) in 1984.

Since that time, the program has investigated the most popular incinerator designs in Canada and assessed new air pollution control equipment which can be adapted to both new and existing incinerators.

The modular testing program carried out on the incinerator in Charlottetown P.E.I., which was built in the early 1980's, examined the relationships between operating conditions, emissions and energy production. This facility relies solely on the two-stage combustion process to control air emissions and does not use additional pollution abatement equipment. Tests show that the Charlottetown incinerator produced good results for most air emissions under proper operating situations.

Like all solid waste management options, extensive public discussion on the pros and cons of incineration will be required before a final strategy can be adopted for the region.

If a modular incinerator is built in New Brunswick in the years ahead, however, additional air pollution control equipment could be required to meet the various regulatory requirements and air quality standards which will apply to such facilities.

The NITEP program also examined different pollution control equipment on a mass burning incinerator in Quebec to determine effectiveness under a variety of operation conditions. Results showed that the latest developments in pollution control technology were successful in maintaining emissions from the plant at acceptable levels.

No matter what specific technology is used, it is clear that any solid waste incinerator proposed in New Brunswick will have to meet air quality requirements as established by the Department of Municipal Affairs and Environment. Results from the NITEP program provide a technical base for the application of both federal and provincial air quality guidelines concerning such facilities.

Ash and residue disposal

The incineration process results in three different types of residues including bottom ash, fly ash and scrubber waste.

Between 75-90% of these residues consist of bottom ash, which remains in the burning chamber after the waste is incinerated. This material is normally quenched with water prior to storage and transport to the facility's sanitary landfill site for disposal.

Fly ash is material which is prevented from escaping to the atmosphere by air pollution control equipment. Although the volume of fly ash produced is quite small in comparison to bottom ash, it can contain a variety of complex contaminants. As a result, fly ash will require specialized handling to ensure proper environmental control. The NITEP program is continuing its research activity in this area at the present time.

The second by-product of air pollution control equipment which requires careful monitoring is scrubber waste or lime slurry. Scrubbers installed in solid waste incinerators generally use water and lime to react with the pollutants they remove from the plant's emissions. Research is underway in this area as well, since lime slurry waste may also require careful management.

Waste water handling

Incinerators also produce waste water as part of their daily operations, most of which results when bottom ash is cooled in quenching tanks prior to disposal. The quantity and quality of waste water will depend upon the individual system and the material being burned.

To meet New Brunswick's regulatory requirements, separate treatment of this waste water would be necessary, before it could be discharged to local surface watercourses. Pre-treatment may be also be required if the facility is to be connected to a community sewer system. The amount of waste water which will be generated at the facility may be an important factor to consider during the site selection process.

Odours

As with any facility built to handle domestic solid waste, public concern over potential odours may arise. In a properly designed and operated incinerator, odours should not be a problem. If the incinerator is kept clean and a ventilation system is installed in the building housing the unit, unpleasant odours from the operation should be minimal. In addition, the high temperatures required to effectively incinerate solid waste will eliminate any odours coming from the stack.

SOCIO-ECONOMIC CONSIDERATIONS

New Brunswick's regional approach to solid waste management puts emphasis on in-depth planning by local residents to ensure that social and economic issues receive careful consideration.

For example, in identifying possible sites for an incinerator, as well as the sanitary landfill required to handle its ash and non-burnable materials, questions such as operating noise, traffic patterns, and property values in the areas concerned need to be addressed.

Siting guidelines developed by the Department of Municipal Affairs and Environment for incinerators and san-

itary landfills are valuable information resources in this respect. The EIA process provides a more detailed opportunity for study and public discussion on these and other social issues, as well as the variety of environmental concerns noted earlier.

Since each resident in the region concerned carries part of the responsibility for generating solid waste, ensuring its proper management and disposal is a responsibility which impacts directly on local taxpayers. As a result, looking at the comparative cost of incineration versus sanitary landfilling is a prime focus for attention during the regional planning effort undertaken by Provisional Committees.

The economics of incinerating solid waste are sensitive to a wide variety of factors. These include the volume of waste available, the value of any energy recovered (steam or electricity), costs for land acquisition and management of the facility; amortization rates for equipment and buildings; and interest rates on borrowed money. In addition, the cost of siting, developing and operating a sanitary landfill to handle non-burnable materials and ash residue must be included as part of the total.

The process of determining precisely what a solid waste incinerator would cost will obviously be unique to each region of the Province. Generally speaking, however, it seems clear that a regional solid waste management system which employs incineration would be considerably more expensive in terms of initial capital costs than one based exclusively on a sanitary landfill.

The Province's contribution to regional solid waste efforts is a key factor in this regard. Funding for Solid Waste Commissions has been designed to provide up to 50% of the costs incurred in the establishment of each regional facility. The funding formula used to determine the precise level of support required will reflect both the nature of the region, and the type of system proposed.

In a case where incineration is proposed as an integral part of a region's system, projected solid waste disposal costs could exceed $ 40 per tonne. If it can be demonstrated that special circumstances exist, which make incineration the preferred option, a Commission may apply for additional capital funding up to a limit of 65%. Provincial approval of such a request would be aimed at moderating the impact of the project's construction cost on local taxpayers.

IS INCINERATION VIABLE IN NEW BRUNSWICK?

As New Brunswick's regional solid waste management program develops in the years ahead, incineration will be an important subject for analysis and public review. This is particularly true in regions of the Province where suitable areas for sanitary landfilling are difficult to find.

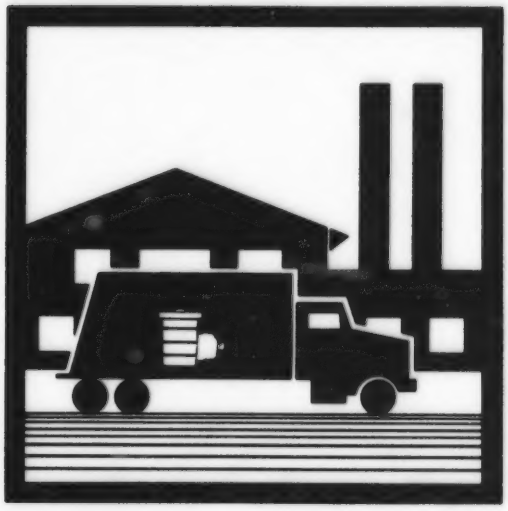
In addition, if a more heavily populated region can identify a customer for energy recovered from the waste burning process, that might tip the balance in favour of incineration. Another factor which could influence the decision would be the potential to create alternate energy sources by burning solid waste with another waste stream, such as wood residue.

In more rural areas of the Province, the cost of incineration may prove to be higher than local residents are prepared to accept, even with additional funding support from the Province. Potential sites for a large-scale sanitary landfill may also be more readily available than is the case in more urbanized regions.

Once all factors have been taken into account, and sufficient time has been allowed for public discussion of the costs and benefits involved, the decision for or against incineration will eventually be made. As is the case with any other component of a regional waste management strategy, the final choice will be based on the special circumstances which apply in each region and the response of local citizens to the options put before them.

For further information, contact: Department of Municipal Affairs and Environment, P.O. Box 6000, Fredericton, N.B. E3B 5H1, 453-3700.

GESTION DES DÉCHETS SOLIDES AU NOUVEAU-BRUNSWICK



Incinération

MINISTÈRE DES AFFAIRES MUNICIPALES ET DE L'ENVIRONNEMENT

INTRODUCTION

L'idée de se débarrasser des déchets solides en les brûlant n'est pas nouvelle. Par le passé, il était normal, dans les dépotoirs ruraux du Nouveau-Brunswick, de brûler périodiquement les déchets afin d'en réduire le volume, d'empêcher le pillage et de réduire les risques d'incendies non surveillés. Dans certaines collectivités, on utilisait des incinérateurs simples et l'on répandait les cendres sur les terres.

Dans les régions plus densément peuplées d'Amérique du Nord, l'incinération à grande échelle était un moyen répandu de réduire le volume des déchets jusqu'au cours des années 70, alors qu'on a commencé à s'inquiéter des incidences de cette méthode sur la qualité de l'air ambiant. Les normes plus strictes de lutte contre la pollution atmosphérique imposées pendant cette période ont provoqué la disparition graduelle de beaucoup d'incinérateurs urbains "ancien style".

Plus récemment, toutefois, beaucoup de collectivités du Canada et des États-Unis ont commencé à s'intéresser à nouveau à l'incinération. Cet intérêt renouvellé découle en partie de l'augmentation des coûts d'aménagement et d'exploitation des décharges contrôlées et des difficultés qu'on éprouve à trouver de nouveaux emplacements, ainsi que de l'importance grandissante accordée à la mise au point de sources d'énergie de rechange.

Selon la technique choisie, un incinérateur moderne peut permettre une diminution du volume des déchets allant jusqu'à 90 % et une réduction de leur poids atteignant 75 %. Pour être acceptable du point du vue environnemental, un tel système doit cependant faire plus que de simplement transformer un problème de gestion des déchets solides en un problème de pollution atmosphérique.

Pour être acceptable du point de vue environnemental, tout incinérateur qu'on propose de construire au Nouveau-Brunswick doit eviter de transformer un problème de gestion des déchets solides en un problème de pollution atmosphérique.

La difficulté découle du fait que les déchets produits aujourd'hui contiennent une grande variété de plastiques et d'autres matériaux de composition complexe qui peuvent, à défaut de systèmes antipollution appropriées, produire en brûlant des substances chimiques nuisibles.

Il est également important de reconnaître que même les incinérateurs les plus perfectionnés ne peuvent servir qu'à réduire le volume des déchets et ne peuvent les éliminer complètement. Par ailleurs, certains produits encombrants comme les débris de démolition ou de construction sont incombustibles, et les cendres produites par l'incinérateur doivent de toute façon être éliminées avec soin. Cela signifie que même si une localité décide d'adopter l'incinération, il lui faudra quand même songer à l'aménagement d'une décharge contrôlée, la superficie des terres nécessaire à une telle installation risquant cependant d'être réduite d'au moins 50 %.

Les comités provisoires locaux mis sur pied dans le cadre du plan de gestion régionale des déchets solides du Nouveau-Brunswick jouent un rôle clé dans le processus de planification. Une des premières tâches de ces comités consiste à examiner en détail les diverses options de gestion des ordures qui pourraient s'avérer propices pour leur région.

Les programmes d'information et de consultation de la population donneront aux résidents l'occasion de discuter des résultats obtenus par le comité et de participer au processus de planification. Nous nous efforçons, dans le présent document, de faire un tour d'horizon des diverses questions que de tels groupes régionaux devront étudier s'ils songent à opter pour l'incinération.

SYSTÈMES D'INCINÉRATION MODERNES

Il existe aujourd'hui plusieurs techniques différentes d'incinération utilisables pour les programmes de gestion des déchets solides. Le volume d'ordures à traiter compte pour beaucoup dans la détermination du type d'incinérateur le plus adéquat pour une région donnée. Certains systèmes ne sont rentables que dans les centres urbains dont la population atteint les millions d'habitants tandis que d'autres sont plus avantageux pour les régions ou pour les municipalités de moindre envergure.

La récupération de l'énergie est un autre facteur qui peut influer sur la conception du système et, dans plusieurs cas, sur le choix de l'emplacement. Dans un incinérateur intégré (***Energy From Waste*** ou EFW), la chaleur dégagée par la combustion est transférée à une chaudière où elle sert à produire de la vapeur. Cette vapeur peut servir à produire de l'électricité et à chauffer ou à refroidir le bâtiment de l'incinérateur lui-même.

Il est également possible d'acheminer la vapeur par des conduits jusqu'à un client situé près de là et qui peut l'utiliser dans un procédé de fabrication, pour le chauffage, pour la climatisation, etc. Lorsqu'une localité ou une région souhaite mettre au point un incinérateur intégré, le choix d'un emplacement situé à proximité d'un client potentiel pouvant utiliser la vapeur risque de s'avérer crucial.

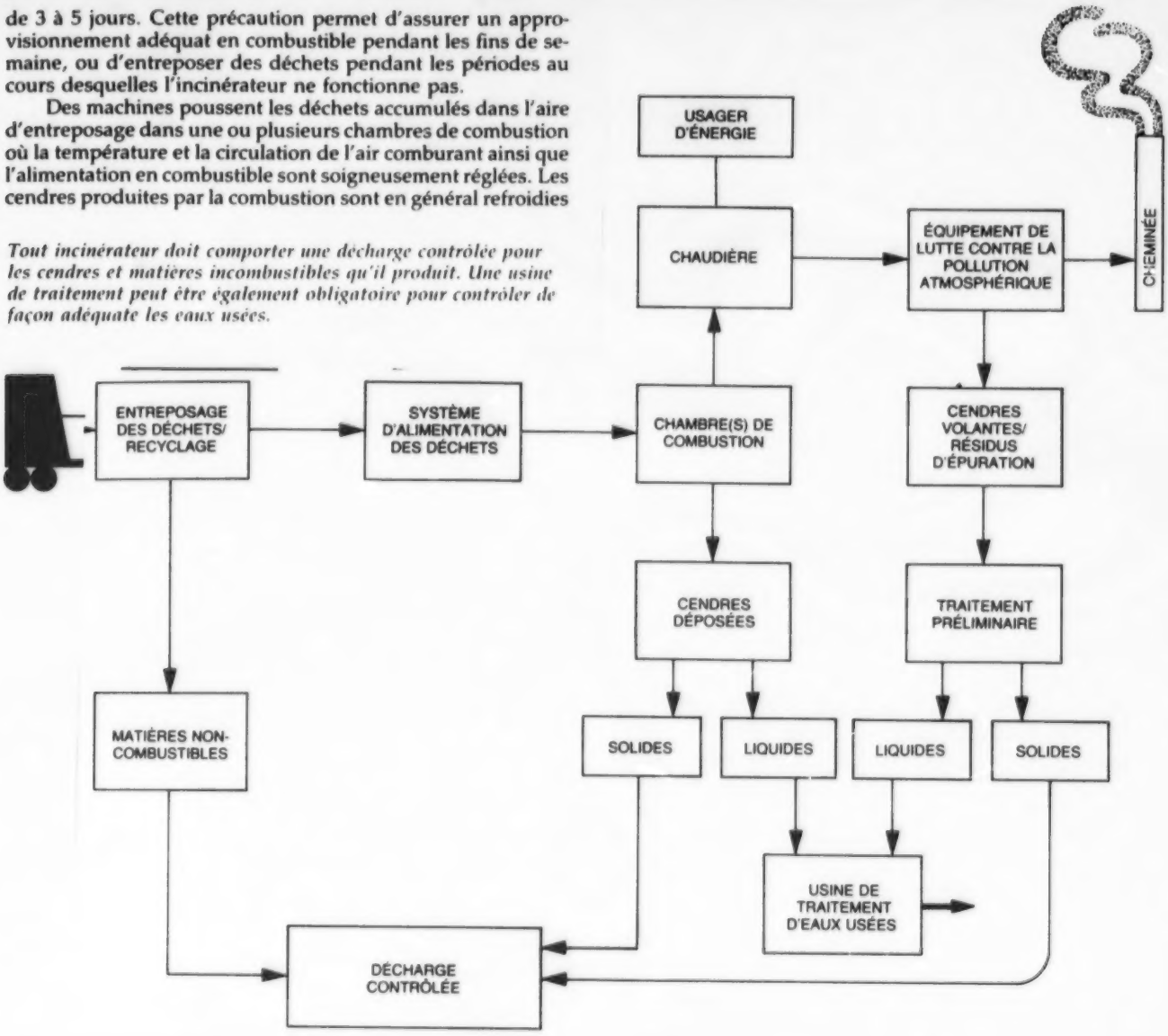
À l'heure actuelle, la plupart des systèmes d'incinération de déchets solides qui existent au Canada peuvent se classer en deux grandes catégories : les incinérateurs modulaires et les incinérateurs de déchets non conditionnés. Parmi les autres techniques moins répandues, mentionnons l'incinération de déchets conditionnés, les systèmes à deux silos, la pyrolyse et la production de combustible à partir des ordures.

Malgré les différences techniques qui les distinguent, tous ces systèmes partagent plusieurs caractéristiques. Le processus commence par le déchargement des déchets dans l'aire de réception et d'entreposage de l'incinérateur. Typiquement, cette installation doit être suffisamment grande pour accueillir les véhicules de collecte et permettre l'accumulation d'une masse de déchets correspondant à une période de fonctionnement

de 3 à 5 jours. Cette précaution permet d'assurer un approvisionnement adéquat en combustible pendant les fins de semaine, ou d'entreposer des déchets pendant les périodes au cours desquelles l'incinérateur ne fonctionne pas.

Des machines poussent les déchets accumulés dans l'aire d'entreposage dans une ou plusieurs chambres de combustion où la température et la circulation de l'air comburant ainsi que l'alimentation en combustible sont soigneusement réglées. Les cendres produites par la combustion sont en général refroidies

Tout incinérateur doit comporter une décharge contrôlée pour les cendres et matières incombustibles qu'il produit. Une usine de traitement peut être également obligatoire pour contrôler de façon adéquate les eaux usées.



dans un système à l'eau et transportées par convoyeur dans des camions qui les apporteront dans une décharge contrôlée aménagée à cette fin.

Incinérateur modulaire

L'incinérateur modulaire, aussi appelé incinérateur à deux étages, a été conçu pour les municipalités comptant jusqu'à 200 000 habitants. Le système de base comprend deux chambres de combustion séparées. La chambre primaire sert à la combustion des déchets à basses températures, l'apport d'oxygène étant tout juste suffisant pour permettre une combustion lente et régulière. En limitant le volume d'air admis dans le système à cette étape, on réduit la quantité de solides (particules) présents dans les gaz d'échappement.

Les gaz partiellement brûlés produits dans la chambre primaire passent ensuite dans la chambre secondaire pour y être brûlés cette fois en présence d'une grande quantité d'air et à températures élevées. Lorsqu'on souhaite récupérer l'énergie produite, une chaudière utilise les gaz chauds provenant de la combustion pour produire de la vapeur.

Les incinérateurs modulaires peuvent comporter plus d'une paire de chambres de combustion. Ils permettent donc d'augmenter ou de diminuer facilement la capacité d'incinération. Ces systèmes ont été conçus à l'origine pour brûler de petites quantités d'ordures provenant d'établissements commerciaux.

Toutefois, les incinérateurs de ce type qui existent aujourd'hui peuvent traiter jusqu'à 300 tonnes de déchets solides par jour. Au-delà de ce volume, le nombre d'unités de combustion séparées nécessaires risquerait de créer toutes sortes de difficultés, y compris l'augmentation des coûts d'entretien et des complications du côté de l'alimentation en déchets.

Les systèmes modulaires sont souvent moins coûteux à construire et à exploiter que les autres types d'installations d'incinération. Ils sont en effet munis d'équipement préfabriqué, ils peuvent être alimentés par des chargeuses frontales et ils logent dans des bâtiments moins grands. Leur fonctionnement peut être en partie automatisé et ils demandent donc relativement moins de personnel pour le chargement des déchets, l'entretien, le contrôle et l'élimination des cendres.

Près de la moitié des 15 incinérateurs d'ordures ménagères qui existent actuellement au Canada, y compris l'installation de Charlottetown (Î-P.-É) sont des systèmes modulaires. L 'installation de l'Î.P.-É a été la première à récupérer de l'énergie d'un ensemble modulaire. La vapeur produite est en effet transportée par des conduits jusqu'à un hôpital voisin. Les incinérateurs modulaires seraient accep-

tables, au Nouveau-Brunswick, à la condition de répondre aux normes en matière de pollution atmosphérique établies par le ministère des Affaires municipales et de l'Environnement.

Incinérateurs de déchets non conditionnés

Les incinérateurs de déchets non conditionnés peuvent être subdivisés en deux grandes catégories : ceux à foyer à écran d'eau et ceux à foyer à parois réfractaires.

Les incinérateurs du type à écran d'eau ont été les premiers conçus précisément pour permettre la récupération de l'énergie provenant de la combustion des ordures ménagères. En usage depuis 30 ans en Europe, ils constituent la norme pour les installations plus grandes qui existent un peu partout dans le monde et sont typiquement équipés de systèmes antipollution complexes.

Les parois de la chambre de combustion de ce type d'incinérateur sont munies d'un réseau de canalisations où l'on fait circuler de l'eau qui sert à la fois au refroidissement et à la production de vapeur. Cette vapeur peut ensuite être acheminée directement à un utilisateur éventuel ou passer dans une turbine afin de produire de l'électricité. Pour donner de bons résultats, cette technologie nécessite cependant des quantités passablement élevées de déchets et les installations de ce genre ne deviennent rentables que lorsque la population desservie atteint au moins 150 000 habitants.

Les incinérateurs dont la chambre de combustion comporte une paroi réfractaire peuvent de leur côté fonctionner de façon rentable dans des collectivités comptant un minimum de 100 000 habitants. Même s'ils n'ont pas été conçus, à l'origine, pour permettre la récupération de l'énergie, ces systèmes peuvent maintenant être construits avec des chaudières permettant de produire de la vapeur.

Incinérateurs de déchets conditionnés

Seuls les déchets solides triés et déchiquetés mécaniquement peuvent être brûlés dans ce type d'incinérateur. Les déchets transformés sont injectés dans la chambre de combustion pour y brûler en tombant, les cendres s'accumulant sur une grille installée plus bas. Cette technologie présente l'inconvénient majeur de nécessiter la transformation préalable des déchets, ce qui peut entraîner des coûts d'investissement et d'exploitation élevés. Cette forme d'incinérateur n'est pas très répandue, mais il en existe actuellement deux exemplaires à Hamilton (Ontario) et à Akron (Ohio).

Incinérateurs à deux silos

Ce type d'incinérateur comporte deux silos à parois intérieures réfractaires et qui servent de chambres de combustion primaire et secondaire. Les déchets sont chargés dans le premier silo pour y sécher et y brûler et se déplacent graduellement sur un plan incliné jusqu'au foyer de la deuxième chambre de combustion pour la fin du traitement. Les cendres sont ensuite poussées par un bélier hydraulique dans un fosse aménagée en dessous.

Même si cette technologie a été conçue avant tout pour la combustion des déchets de bois, deux installations semblables aux États-Unis, y compris une à Frenchville (Maine), servent à l'incinération des ordures ménagères. Les rapports portant sur l'exploitation de l'installation du Maine laissent cependant constater qu'elle a également eu de la difficulté à respecter les normes concernant la qualité de l'air ambiant. Les incinérateurs à deux silos ne semblent donc pas constituer une solution acceptable pour le Nouveau-Brunswick.

Combustible tiré des déchets

Il est également possible de recourir à diverses techniques pour la transformation des déchets en poudre ou en granules pour en faire du combustible (***Refuse Derived Fuel*** ou RDF). Ce combustible peut servir à remplacer le mazout ou le charbon dans des chaudières classiques ou être utilisé en combinaison avec d'autres combustibles comme le charbon ou les copeaux de bois pour la production d'énergie.

Un incinérateur récemment construit à Biddeford (Maine) utilise ce genre de combustible et des copeaux de bois pour produire de l'électricité. Conçue principalement pour servir de source d'énergie de rechange, cette installation est une combinaison de diverses techniques d'incinération.

Les ordures ménagères sont recueillies à domicile et transportées jusqu'à l'installation où le verre et le métal sont éliminés. Les déchets qui restent sont déchiquetés en morceaux de quatre pouces, mélangés à des copeaux de bois et injectés dans une fournaise où ils sont brûlés en suspension dans l'air, selon un procédé qui rappelle l'incinérateur de déchets conditionnés.

Malgré les résultats encourageants obtenus jusqu'à maintenant avec cette installation, il faudra procéder à des études supplémentaires afin de déterminer si elle pourrait constituer un choix acceptable pour le Nouveau-Brunswick. La rentabilité de la production de combustible à partir des ordures n'est pas encore clairement établie et on possède encore peu d'expérience de l'utilisation de cette technologie.

Pyrolyse

La pyrolyse est un procédé de combustion des déchets en milieu privé d'oxygène, qui peut permettre une réduction du volume des déchets solides atteignant jusqu'à 90 pour cent. Les installations de pyrolyse présentent généralement une grande efficacité thermique, fonctionnent à températures plus basses et entraînent une pollution atmosphérique faible ou nulle. Toutefois, malgré toutes ces caractéristiques intéressantes, le procédé est très coûteux et il n'a pas encore été utilisé avec succès pour l'incinération des ordures ménagères en Amérique du Nord.

ENVIRONNEMENT

Lorsqu'on songe à l'incinération des déchets solides, il faut tenir compte de toute une gamme de problèmes environnementaux au nombre desquels figurent les émissions dans l'atmosphère, l'élimination des cendres, le traitement des eaux usées et les odeurs.

Au Nouveau-Brunswick, tout projet de construction d'une installation régionale de gestion des déchets comme un incinérateur devra faire l'objet d'une Évaluation de l'impact sur l'environnement (EIE). Cela signifie qu'il faut faire une étude approfondie des incidences environnementales du projet et procéder à une vaste consultation du public avant d'obtenir l'autorisation de construire.

L'évaluation à pour objectif de déterminer les incidences possibles du projet et les méthodes précises que l'on prévoit utiliser pour les limiter. De nombreux organismes des gouvernements provincial et fédéral participent à l'EIE afin de s'assurer que l'on tient compte de l'ensemble des exigences et des normes réglementaires pertinentes.

Émissions dans l'atmosphère

Comme mentionné ci-dessus, les émissions provenant des incinérateurs de déchets solides sont une source de préoccupations à cause de leur incidence possible sur l'environnement et sur la santé des gens. À défaut de mesures antipollution, la combustion entraîne en effet la production d'une grande variété de pollutants solides (particules) et gazeux. C'est pour obtenir de plus amples informations sur cette question qu'Environnement Canada a mis sur pied, en 1984, le Programme national des essais et de l'évaluation des incinérateurs (PNEEI).

On récupère la vapeur produite à partir de l'incinération des déchets solides à cette installation à Charlottetown et l'achemine vers un complexe hospitalier voisin, où elle sert au chauffage et à la climatisation.

Dans le cadre de ce programme, on a depuis procédé à l'étude des genres d'incinérateurs les plus répandus au Canada et évalué les nouveaux dispositifs de lutte contre la pollution atmosphérique qui peuvent être adaptés aux installations nouvelles et existantes.

Les essais menés à l'incinérateur modulaire de Charlottetown (Î.-P.-É), lequel avait été construit au début des années 80, ont permis d'examiner les rapports qui existent entre les conditions d'exploitation, les émissions et la production d'énergie. Dans ce cas, on compte uniquement sur le procédé de combustion à deux étages pour limiter la pollution atmosphérique et l'installation ne possède aucun matériel antipollution supplémentaire. Les tests ont démontré que l'incinérateur de Charlottetown donne de bons résultats pour la plupart des types d'émissions, en situation normale d'exploitation.

Toutefois, si on décidait au cours des années à venir de construire un incinérateur modulaire au Nouveau-Brunswick, il pourrait s'avérer nécessaire de recourir à des installations supplémentaires de lutte contre la pollution atmosphérique afin de répondre aux diverses exigences réglementaires et aux normes de la qualité de l'air qui s'appliquent à de telles installations.

Dans le cadre du PNEEI, on a également examiné divers équipements de lutte antipollution d'un incinérateur de déchets non conditionnés installé au Québec, afin d'en déterminer l'efficacité dans diverses conditions d'exploitation. Les résultats ont montré que les progrès récents réalisés dans le domaine de la lutte antipollution ont permis de maintenir les émissions provenant de cette installation à des niveaux acceptables.

Peu importe la technologie précise que l'on décide d'utiliser, il est clair que tout projet d'incinération des déchets solides au Nouveau-Brunswick devra répondre aux normes concernant la qualité de l'air établies par le ministère des Affaires municipales et de l'Environnement. Les résultats du PNEEI nous servent de fondement technique pour la mise en application des lignes directrices fédérales et provinciales relatives à la qualité de l'air.

Élimination des cendres et des résidus

L'incinération produit trois types de résidus : les cendres déposées, les cendres volantes et les résidus d'épuration.

Les cendres qui s'accumulent au fond de la chambre de combustion représentent de 75 à 90 % des résidus de l'incinération des déchets. Elles sont normalement refroidies à l'eau avant leur entreposage et leur transport jusqu'à la décharge contrôlée.

Les cendres volantes sont les résidus que le système antipollution empêche de s'échapper dans l'atmosphère. Même si le volume des cendres volantes produites est passablement faible, comparativement aux cendres accumulées dans la chambre de combustion, elles peuvent contenir toute une variété de contaminants complexes. Donc, l'élimination des cendres volantes exigera des précautions spéciales afin d'assurer la protection de l'environnement. Des recherches entreprises sur cette question dans le cadre du PNEEI se poursuivent à l'heure actuelle.

Le deuxième sous-produit du traitement antipollution qui nécessite une surveillance étroite est le résidu de l'épuration du gaz qui prend la forme d'une boue calcaire. Les épurateurs de gaz sont des systèmes de lavage du gaz d'échappement qui utilisent généralement de la chaux pour produire une réaction avec les contaminants à éliminer des gaz d'échappement. Les recherches se poursuivent également dans ce domaine, car le sous-produit de ce procédé d'épuration risque de nécessiter la mise en place de mesures spéciales pour son élimination.

Traitement des eaux usées

Les incinérateurs produisent également chaque jour une certaine quantité d'eaux usées, lesquelles proviennent en majeure partie du refroidissement des cendres avant leur élimination. La quantité et la qualité de ces eaux usées dépendront du système d'incinération et des produits incinérés.

Pour répondre aux exigences réglementaires du Nouveau-Brunswick, il faudrait procéder au traitement séparé de ces eaux usées avant de les diriger vers les cours d'eau. Il pourrait également être question d'un traitement préliminaire des eaux usées au cas où l'installation d'incinération serait reliée à un système de traitement central des eaux d'égouts desservant la collectivité. L'importance des volumes d'eaux usées qui seront produites à l'installation pourrait s'avérer un facteur prépondérant à étudier au cours de l'étape de choix d'emplacement.

Odeurs

Comme pour toutes les installations construites pour le traitement des ordures ménagères, le risque d'odeurs sera peut-être une source de préoccupations pour la population. Toutefois, dans un incinérateur convenablement conçu et exploité, les odeurs ne devraient pas poser de problème. Si l'installation est maintenue dans un état convenable de propreté et qu'un système de ventilation est installé dans le bâtiment qui l'abrite, les odeurs désagréables produites par l'incinération devraient être maintenues à un minimum. En outre, les températures élevées que nécessite l'incinération efficace des ordures ménagères élimineront tout risque d'odeurs provenant de la cheminée.

CONSIDÉRATIONS D'ORDRE SOCIO-ÉCONOMIQUE

Le plan de gestion régionale des déchets solides du Nouveau-Brunswick met l'accent sur la participation active des résidents locaux à la planification des installations, afin de faire en sorte que les questions de nature socio-économique soient examinées avec soin.

Par exemple, au moment de déterminer des emplacements possibles pour un incinérateur ainsi que pour la décharge contrôlée nécessaire à l'élimination des cendres et des matériaux non combustibles, il faudra tenir compte de questions telles que les bruits provenant de l'exploitation, les problèmes de circulation des véhicules et la valeur des propriétés situées à proximité de l'installation.

Comme c'est le cas avec toute autre proposition de gestion des déchets solides, il faudra organiser une consultation populaire extensive pour discuter du pour et du contre de l'incinération avant d'adopter une stratégie régionale ultime.

Les lignes directrices élaborées par le ministère des Affaires municipales et de l'Environnement concernant le choix des emplacements des incinérateurs et des décharges contrôlées constituent à cet égard de précieuses sources d'information. Le processus d'EIE permet en outre de procéder à des études et à des discussions publiques sur ces points et sur d'autres problèmes d'ordre social ainsi que sur toutes les autres préoccupations de nature environnementale déjà mentionnées.

Puisque chaque résident de la région en question est en partie responsable de la production des déchets solides, la gestion adéquate et l'élimination de ces déchets est une responsabilité qui échoit directement aux contribuables locaux. Par conséquent, l'étude du coût comparatif de l'incinération est une question qui attire énormément d'attention pendant l'étape de la planification régionale entreprise par les comités provisoires.

La rentabilité de l'incinération des ordures ménagères dépend étroitement d'une foule de facteurs. Au nombre de ces derniers, mentionnons le volume de déchets disponibles pour l'alimentation de l'incinérateur, la valeur de l'énergie qui peut être récupérée (vapeur ou électricité), le coût des terrains et de l'aménagement de l'installation; les taux d'amortissement du matériel et des bâtiments et les taux d'intérêt en vigueur pour les emprunts nécessaires. En outre, il ne faut pas oublier d'inclure dans le total à payer le coût de l'emplacement, de l'aménagement et de l'exploitation de la décharge contrôlée devant servir à l'élimination des matériaux non combustibles et des cendres provenant de l'incinérateur.

La méthode utilisée pour déterminer précisément quel serait le coût d'un incinérateur de déchets solides variera évidemment d'une région à l'autre de la province. En général, toutefois, il semble clair qu'un système régional de gestion des déchets solides utilisant l'incinération coûtera beaucoup plus cher, du point de vue de l'investissement initial, qu'un système fondé exclusivement sur l'utilisation d'une décharge contrôlée.

La contribution de la Province aux efforts de gestion des déchets solides à l'échelle régionale est un facteur clé à cet égard. On a élaboré le moyen de subventionnement disponible aux comités des déchets solides de façon à défrayer à jusqu'à 50% des coûts de construction de chaque nouvelle installation régionale. La formule de subvention employée pour déterminer le niveau précis d'assistance requise réflétera la nature de la région et le genre de système que l'on propose.

Lorsqu'on propose l'incinération comme partie intégrante du système régional, les coûts d'élimination peuvent dépasser $40 la tonne. Si l'on démontre qu'il existe bien des circonstances pour que l'incinération soit l'option préférée, une Commission peut demander une majoration de subvention allant jusqu'à 65%. Une approbation de la part du gouvernement provincial allégerait l'impact financer des coûts de construction de l'installation.

L'INCINÉRATION, UNE SOLUTION VIABLE AU NOUVEAU-BRUNSWICK?

Au fur et à mesure qu'évoluera le programme de gestion régionale des dêchets solides dans les années à venir, l'incinération fera l'objet d'une analyse publique de plus en plus minitieuse. Ce sera d'autant plus le cas dans les régions de la province où les aires propices à l'enfouissement sanitaire sont rares.

En outre, si l'on identifie un client à l'intérieur d'une région plus densément peuplée qui achètera l'énergie dégagée de la combustion des déchets, ceci va rendre l'incinération de plus en plus favorable. Un autre facteur qui pourrait avoir du poids lors de la prise de décision serait la possibilité de créer des sources alternatives d'énergie en brûlant une mixture de dechets solides et d'un autre déchet, comme par exemple les résidus de bois.

Dans d'autres régions plus rurales de la province, l'incinération peut coûter trop cher pour les résidents locaux, même moyennant une subvention supplémentaire du gouvernement provincial. Il est également possible qu'il y existe davantage d'aires qui se prêtent mieux à l'enfouissement sanitaire qu'à i'intérieur des régions plus urbanisées.

Une fois qu'on aura pris en compte tous les facteurs, et que le public aura eu suffisamment de temps pour discuter des coûts et des bénéfices y rattachés, on finira par décider si on aura recours à l'incinération. Comme c'est le cas avec toute autre composante d'une stratégie régionale de gestion de déchets, le choix ultime sera basé sur les circonstances spéciales de chaque région et la réponse des résidents locaux aux options qui leur sont offertes.

Pour d'autres renseignements, contacter: Ministère des Affaires municipales et de l'Environnement, C.P. 6000, Fredericton, N.-B. E3B 5H1, 453-3700.